Guia do usuário do

ToxiRAE 3

N/P G01-4002-000 Rev. E

Setembro de 2010

Guia do usuário do ToxiRAE 3

Sumário

AVISOS

Leia antes de usar

Este manual deve ser lido cuidadosamente por todas as pessoas que são, ou possam vir a ser responsáveis pelo uso, manutenção ou reparação deste produto. Este produto só funcionará corretamente se for usado, mantido e reparado de acordo com as instruções do fabricante.

CUIDADO!

Nunca use este monitor com a tampa removida. Retire a tampa do monitor e a bateria somente em áreas que reconhecidamente não apresentem riscos.

Registro da garantia

Registre sua garantia on-line visitando:

http://www.raesystems.com/Support/ProductRegistration

Isso garante o registro de seu ToxiRAE 3 e nos permite alertá-lo sobre atualizações importantes.

⚠ WARNINGS ⚠

Use only RAE Systems lithium battery part number 500-0076-100 (3.6V, 1650mAH, size 2/3AA). This instrument has not been tested in an explosive gas/air atmosphere having an oxygen concentration greater than 21%. Substitution of components may impair suitability for intrinsic safety. Replace batteries only in non-hazardous locations.

STATIC HAZARD: Clean only with a damp cloth.

For safety reasons this equipment must be operated and serviced by qualified personnel only. Read and understand instruction manual completely before operating or servicing.

All newly purchased RAE Systems instruments should be bump tested by exposing the sensor(s) to known concentrations of calibration gas.

The monitor should be calibrated if it does not pass a bump test, but no less than every 6 months, depending on use and exposure to gas and contamination, and its operational mode.

Bump test is defined as an exposure to gas that triggers the lowest alarm.

- Calibration intervals and bump test procedures may vary due to national legislation.
- RAE Systems recommends using RAE calibration gas cylinders with 10 ppm H_2S (25 ppm H_2S can be used as well), 50 ppm CO (100 ppm CO can be used as well), or a 4-gas mix containing 10 ppm H_2S, 50 ppm CO, 50% LEL Methane, and 18.5% Oxygen.

O ToxiRAE 3 é certificado para uso nos locais perigosos listados abaixo.

Segurança intrínseca:

EUA e Canadá: CSA Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D, T4
CE 0575 Ex II 1G Ex ia IIc T4 DNV 2007 OSL-ATEX-9012x
Ex ia IIC T4 IECEx DNV 07. 0004x
-20°C≤ T_{amb}≤ +60°C

Condições e área de operação pretendidas

Áreas de risco classificadas por zonas

O ToxiRAE 3 destina-se ao uso em áreas suscetíveis a gás metano e classificadas como zona 0, 1 ou 2, dentro do intervalo de temperatura de -20°C a +60°C, em que gases dos grupos explosivos IIa, IIb ou IIc e T4 possam estar presentes.

Áreas de risco classificadas por divisões

O ToxiRAE 3 destina-se ao uso em áreas de risco, classificadas como Classe I, Divisão 1 ou 2, dentro do intervalo de temperatura de -20°C a +60°C, em que gases dos grupos explosivos A, B, C ou D possam estar presentes.

.

⚠ AVISOS ⚠

Use apenas a bateria de lítio da RAE Systems com número de peça 500-0076-100 (3,6 V, 1.650 mAH, tamanho 2/3AA). Este instrumento não foi testado em atmosfera com gases explosivos contendo uma concentração de oxigênio acima de 21%. A substituição de componentes pode prejudicar a conformidade quanto à segurança intrínseca. Substitua as baterias apenas em lugares que não apresentem riscos.

RISCO DE ESTÁTICA: Limpe apenas com um pano úmido.

Por razões de segurança, este equipamento somente deve ser usado e reparado por pessoal qualificado. Leia o manual de instruções e familiarize-se totalmente com ele antes de usar ou reparar o equipamento.

Todos os instrumentos RAE Systems recentemente adquiridos devem passar por um teste de resposta, expondo os sensores a gases de calibração com concentrações conhecidas.

O monitor deve ser calibrado se não passar no teste de resposta. Também uma vez a cada seis meses pelo menos, dependendo do uso, da exposição a gases e contaminantes e do modo de operação.

O teste de resposta é definido como uma exposição ao gás que ativa o alarme mais baixo.

- Os intervalos de calibração e os procedimentos do teste de resposta podem variar em decorrência da legislação nacional.
- A RAE Systems recomenda o uso de cilindros de gás de calibração da RAE com 10 ppm de H_2S (os de 25 ppm de H_2S também podem ser usados), 50 ppm de CO (os de 100 ppm de CO também podem ser usados) ou uma mistura de 4 gases contendo 10 ppm de H_2S, 50 ppm de CO, 50% de LEL de metano e 18,5% de oxigênio.

1. Informações gerais

O ToxiRAE 3 é um monitor de gás único programável, projetado para monitorar a exposição de funcionários em ambientes de risco. Ele pode ser programado para operar em duas configurações: Display e Countdown. Na Display Configuration (Configuração de visor), ele é programável e pode ser ligado e desligado. Na Countdown Configuration (Configuração de contagem regressiva), ele opera continuamente a partir do momento em que é ligado e não pode ser desligado até o sensor se exaurir.

Principais recursos

Leveza e compacidade
99 g (3,5 oz.), tamanho portátil.
Confiável e preciso
Fácil de usar
Operação intuitiva para o usuário final, acionada por menu.
Limites de alarme programáveis
Campainha sonora e alarme de visualização intermitente.

- Sensor padrão de CO (baixo), CO (alto) ou H_2S
- Bateria de íon de lítio substituível
- Visor grande e fácil de ler
- Registro de eventos
- Alarme visual com LEDs intermitentes em vermelho vivo
- Alarme sonoro alto (95 dB a 30 cm)
- Alarme de vibração
- Caixa robusta e resistente a intempéries

2. Especificações

Especificações do ToxiRAE 3

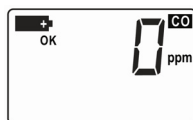
Configuração	Difusão de um gás com registro de até 10 eventos
Dimensões	8,6 cm C x 5,5 cm L x 2,0 cm A (3,4" x 2,2" x 0,8")
Peso	99 g (3,5 oz.) com a bateria
Bateria	Baterias de lítio 2/3AA de alta capacidade substituíveis pelo usuário
Alarmes	• Alarme sonoro de 95 dB (a 30 cm) e LED vermelho piscante para indicar limites predefinidos excedidos • Alto: Exibe “High” (Alto) e emite 3 bipes e piscadas por segundo • Baixo: Exibe “Low” (Baixo) e emite 2 bipes e piscadas por segundo • STEL: Exibe “STEL” e emite 1 bipe e piscada por segundo • TWA: Exibe “STEL” e emite 1 bipe e piscada por segundo • Alarme de vibração • Alarme visível de 6 LEDs
Tempo de operação	2 anos, sem o uso de comunicação de IR (infravermelho)
Visor	LCD
Teclado	2 teclas de programação/operação
Leitura direta	Valor do gás medido com nome do sensor, carga da bateria, valores alto e baixo para todos os sensores, tempo decorrido e status do registro de dados (ligado/desligado)
Método de amostragem	Difusão
Alcance e Resolução	**Sensor** / **Alcance (ppm)** / **Resolução (ppm)** H_2S / 0 a 100 / 0,1 CO / 0 a 500 / 1 CO / 0 a 1.999 / 1
Registro de dados	10 eventos
Tempo de resposta	T90 < 12 segundos
Calibração	Calibração de dois pontos para zero e gás padrão
Classificação IP	IP-67
Proteção:	Configurações de calibração, limites de alarme e dados protegidos por senha
Certificação:	EUA e Canadá: C1D1, Grupos A, B, C, D, T4 Europa: ATEX II 1G EEx ia IIC T4 IECEX: Ex ia IIC T4
Temperatura de operação	Contínua: -20°C a +60°C
Umidade	0 a 95% de umidade relativa (sem condensação)
Garantia	Dois anos para o sensor e a bateria, se usados conforme as especificações

3. Visão geral

O monitor de um gás ToxiRAE 3 possui resposta rápida, tamanho pequeno e sensor e bateria de vida útil longa. Seus alarmes visível (LED), audível e de vibração, bem como o grande visor, avisam o usuário sobre concentrações de gás perigosas.

3.1.1. Configurações de visor e contagem regressiva

O ToxiRAE 3 pode operar com duas configurações: Display (Visor), que exibe todas as leituras e permite a programação a partir do monitor, e Countdown (Contagem regressiva), que exibe os dias remanescentes da vida útil do sensor e só se altera quando há um alarme. Conforme o padrão de fábrica, o visor do ToxiRae 3 é uma exibição de ppm (partes por milhão). Porém, com o programa AutoRAE Lite Utility, é possível definir para o ToxiRAE 3 a Configuração de contagem regressiva, que só exibe as leituras quando há um alarme. Consulte o procedimento iniciado na página 30, que detalha como alternar entre a Display Configuration (Configuração de visor) e a Countdown Configuration (Configuração de contagem regressiva).

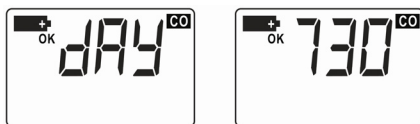
Configuração de visor O visor exibe a leitura atual, em partes por milhão.

Porém o visor pode alertá-lo caso um teste de resposta ou uma calibração seja necessária:

- Caso o dia de vencimento do resposta tenha passado, a mensagem OK não é exibida no visor. Em vez disso, a mensagem "BUMP" pisca.
- Caso o dia de vencimento da calibração tenha passado, a mensagem OK não é exibida. Em vez disso, a mensagem "CAL" pisca.

Caso ainda faltem alguns dias até que o teste de resposta e a calibração sejam necessários, a mensagem "OK" é exibida.

Se não for necessário teste de resposta nem calibração, o ToxiRAE 3 estará pronto para uso. É possível avançar para realizar um teste de resposta, testar os alarmes ou visualizar a tela STEL:

- Para realizar um teste de resposta, pressione [MODE] repetidamente até ver "Bump" piscando no visor.
- Para testar os alarmes vibratório, de LED e a campainha, pressione momentaneamente a tecla [Y/+].
- Para avançar para a tela STEL, pressione [MODE].

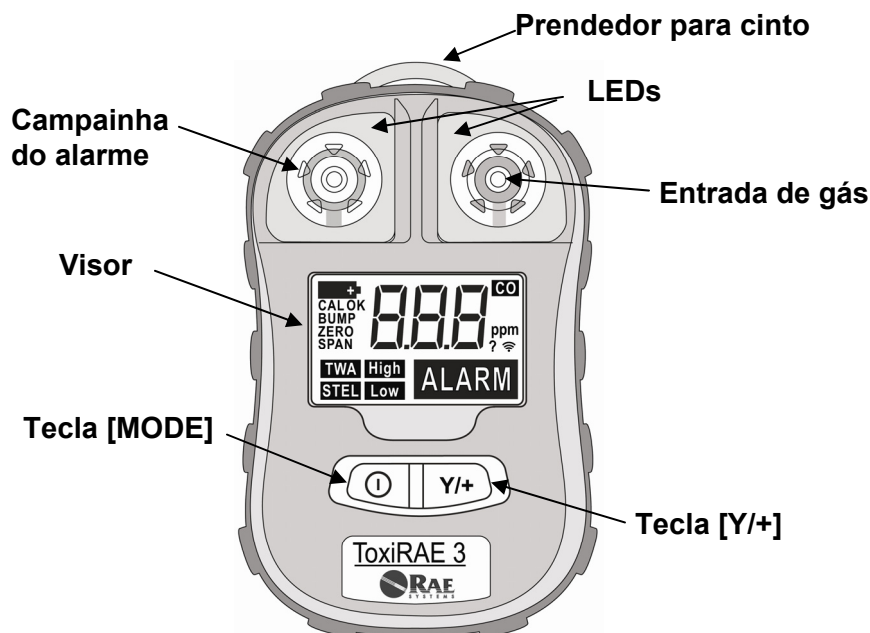
Configuração de contagem regressiva Com essa configuração, o visor informa a quantidade de dias que faltam para a expiração do ToxiRAE 3. A tela alterna entre a palavra "dAy" (Dia) e o número de dias:

Caso o dia de vencimento do resposta tenha passado, a mensagem OK não é exibida no visor. Em vez disso, a mensagem "BUMP" pisca uma vez durante meio segundo.

Caso o dia de vencimento da calibração tenha passado, a mensagem OK não é exibida. Em vez disso, "CAL" pisca uma vez durante meio segundo.

Caso ainda faltem alguns dias para o teste de resposta e a calibração, a mensagem "OK" é exibida.

- Para realizar um teste de resposta, pressione [MODE] repetidamente até ver "BUMP" piscando. Siga as instruções para o teste de resposta na página 28.
- Para testar os alarmes vibratório, de LED e a campainha, pressione momentaneamente a tecla [Y/+].
- Para avançar para a tela STEL, pressione [MODE].

4. Interface do usuário

A interface do usuário do ToxiRAE 3 é composta pelo visor, LEDs, uma campainha de alarme e duas teclas, [MODE] e [Y/+]. O visor de LCD fornece informações visuais que incluem a solicitação de resposta ou calibração, o modo do sensor e a condição da bateria.

5. Ativação do ToxiRAE 3

Para ligar o ToxiRAE 3, mantenha pressionada a tecla [MODE] durante 3 segundos.

Cuidado: A campainha do alarme é muito alta. Durante a inicialização, é possível atenuar boa parte do som colocando um dedo na saída da campainha do alarme.

Observação: Não coloque fita adesiva na saída da campainha do alarme para silenciá-lo permanentemente.

1. O ToxiRAE 3 liga o visor e exibe "On" (Ligado) e um ícone que indica as condições da bateria. A campainha e os LEDs são testados.
2. A versão de firmware é mostrada no visor (por exemplo, "F1.0" indica a versão de firmware 1.0).
3. O sensor é testado. Se não tiver problemas, o sensor entra em aquecimento e promove uma contagem regressiva. (O tempo da contagem regressiva depende do sensor.)

Observação: Se o sensor estiver esgotado ou sua verificação não for satisfatória, uma mensagem de erro "E01" pisca no visor. O ToxiRAE 3 não deve ser usado enquanto o sensor não for substituído. (Desligue o ToxiRAE 3 mantendo pressionada a tecla [MODE] até ver a contagem regressiva e o visor exibir "oFF" [Desligado].)

4. Após a conclusão da contagem regressiva, o tipo do sensor é exibido (por exemplo, "CO"), OK é exibido abaixo do ícone da bateria e a leitura também é mostrada (por exemplo, 0 ppm). Agora, o ToxiRAE 3 está no Normal Mode (modo Normal) e pronto para uso.

6. Desligando o ToxiRAE 3

Mantenha pressionada a tecla [MODE]. Em 2 segundos, se iniciará uma contagem regressiva de 5 segundos para desligamento. Você deve manter o dedo na tecla durante todo o processo de desligamento. Se você não fizer isso durante a contagem regressiva, a operação de desligamento será cancelada e o ToxiRAE 3 continuará em operação normal.

Quando a tela mostrar "oFF" (Desligado), libere a tecla [MODE] (Modo). Agora, o ToxiRAE 3 está desligado.

Cuidado: O alarme é muito alto. Durante o desligamento, você pode atenuar boa parte do som colocando um dedo na saída do alarme.

7. Como testar os alarmes (qualquer hora)

Em condições normais (ou seja, quando o alarme não tiver sido deflagrado), a campainha, o alarme vibratório e os LEDs podem ser testados, a qualquer hora, pressionando-se [Y/+] uma vez.

8. Avisos de bateria fraca

Quando a carga da bateria está fraca, o símbolo da bateria pisca uma vez por segundo e a mensagem "bAt" (Bateria) pisca uma vez por minuto:

Quando a carga da bateria atinge nível crítico, o símbolo da bateria pisca uma vez por segundo, a mensagem "bAt" (Bateria) pisca uma vez por minuto e a campainha toca uma vez por minuto.

9. Aviso de bateria descarregada e desligamento

Quando a bateria acaba, a campainha toca uma vez por segundo durante o último minuto e, então, desliga. O visor exibe “oFF” (Desligado):

Importante! Não volte a operar o ToxiRAE 3 enquanto a bateria não for substituída.

AVISO!

Para reduzir o risco de combustão em atmosferas perigosas, só substitua a bateria em áreas que sabidamente não apresentem riscos.

10. Operando o ToxiRAE 3 na configuração de visor

10.1. Visão geral dos modos

O ToxiRAE 3 tem três modos operacionais:

- **Normal** – consulte a página 15 para obter instruções detalhadas.
- **Programming (Programação)** – consulte a página 18 para obter instruções detalhadas.
- **Diagnostic (Diagnóstico)** – consulte a página 29 para obter instruções detalhadas.

A seguir, apresentamos uma visão geral dos três modos:

O **modo Normal** é o modo padrão. É acessado ao ligar o ToxiRAE 3. Ele não possui restrições de acesso (não requer senha), e fornece as indicações e dados de que você mais precisa para as aplicações típicas de monitoramento. Há dois submodos de operação, Display (Visor) e Disposable (Descartável). O Display inclui:

- Leituras de monóxido de carbono (CO) ou sulfeto de hidrogênio (H_2S), dependendo do sensor.
- STEL (short-term exposure limit, limite de exposição de curto prazo).
- TWA (time-weighted average, tempo médio ponderado).
- Nível de carga da bateria.
- Alarmes recentes.

O modo Disposable (Descartável) exibe apenas o número de dias que ainda faltam até um teste de resposta ser necessário e informações quando um alarme é acionado.

Ambos os submodos do modo Normal permitem acionamento do IR (infravermelho) para comunicação com o AutoRAE Lite.

O **modo de Programação** é protegido por senha e inclui configurações ajustáveis para:

- A calibração do monitor (inclui zero e padrão, além da alteração do valor do gás padrão).
- A alteração dos limites de alarme.
- A alteração do intervalo de calibração e resposta do monitor.
- A alteração da configuração do sensor.

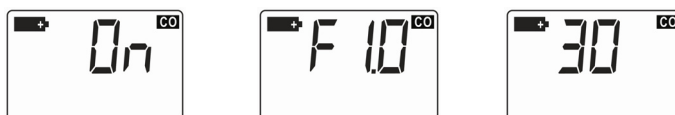
O **modo de Diagnóstico** foi concebido principalmente para os técnicos usarem durante a solução de problemas, embora também ofereça acesso a alguns parâmetros variáveis que raramente precisam de alteração. Você pode entrar no modo de Diagnóstico sem senha. No Diagnostic Mode (modo de Diagnóstico), o ToxiRAE 3 exibe leituras em contagens brutas em vez de unidades, como partes por milhão (ppm).

Os parâmetros marcados com um asterisco (*) podem ser ajustados acessando-se o modo de Programação a partir do modo de Diagnóstico. Consulte a página 29 para obter detalhes.

10.2. Modo Normal

O modo Normal é o modo padrão do ToxiRAE 3 no instante em que é ligado. Ao usar a tecla [MODE], você avança através das telas que mostram as informações dos sensores, assim como as configurações atuais do ToxiRAE 3. O submodo selecionado (Display [Visor] ou Disposable [Descartável]) determina o número de telas que são acessíveis.

10.2.1. Entrar no modo Normal/Ligar o ToxiRAE 3

1. Com o ToxiRAE 3 desligado, mantenha pressionada a tecla [MODE].
2. Quando o visor for ligado, solte a tecla. A campainha e os LEDs serão testados e o visor exibirá "On" (Ligado), seguido pela versão de firmware (por exemplo, F 1.0). Então, ele inicia uma contagem regressiva (o tempo é baseado nos requisitos de aquecimento do sensor).

Observação: Se detectar falha em algum sensor, o ToxiRAE 3 cancelará a contagem regressiva e exibirá a mensagem a seguir.

Caso veja essa mensagem de erro, desligue o ToxiRAE 3 e entre em contato com seu distribuidor ou com o suporte técnico da RAE Systems.

Se a contagem regressiva continuar e chegar a 0, então o ToxiRAE 3 entra em um dos dois tipos de submodo: Display (Visor) ou Disposable (Descartável).

10.2.2. Sair do modo Normal/Desligar o ToxiRAE 3

Sempre que é desligado, o ToxiRAE 3 se iniciará no modo Normal na próxima vez em que for ligado, a menos que você o ponha no Diagnostic Mode (modo de Diagnóstico). Siga as instruções detalhadas de como entrar no Programming Mode (modo de Programação) e no Diagnostic Mode (modo de Diagnóstico) para obter informações sobre como entrar nos outros dois modos.

Mantenha pressionada a tecla [MODE] enquanto o ToxiRAE 3 passa pela contagem regressiva até 0. Quando a tela mostrar "oFF" (Desligado), solte seu dedo e o ToxiRAE 3 será desligado. Após o desligamento, o ToxiRAE 3 estará automaticamente no modo Normal na próxima vez em que você o iniciar.

10.2.3. Navegando pelo modo Normal (Visor)

STEL Pressione a tecla [MODE] para avançar até STEL. A tela fornece dados do limite de exposição de curto prazo (Short Term Exposure Limit, STEL). Eles se baseiam em valores STEL de 15 minutos de H_2S e CO em ppm. Um valor STEL só é exibido após o ToxiRAE 3 estar ligado por 15 minutos.

Observação: Caso você não pressione nenhuma tecla em 1 minuto, o visor retorna à leitura normal.

TWA Pressione a tecla [MODE] para avançar até TWA. A leitura do TWA (time-weighted average, tempo médio ponderado) é a média das leituras de concentração de gás vezes a fração de 8 horas em que o monitor está ligado.

Observação: Caso você não pressione nenhuma tecla em 1 minuto, o visor retorna à leitura normal.

Pico Pressione [MODE] para avançar até Peak (Pico) (indicado pela alternância entre a letra "P" e uma leitura). Informa a leitura mais alta de cada sensor desde que o ToxiRAE 3 foi ligado. Pressione [Y/+] duas vezes para limpar o Pico e o Mín. ou [MODE] uma vez para avançar para o Mín.

Observação: Caso você não pressione nenhuma tecla em 1 minuto, o visor retorna à leitura normal.

Alarmes Caso tenha havido algum alarme, é possível percorrê-los: pressione [MODE] e leia até 10 eventos, nomeados de A01 a A10, incluindo os alarmes STEL, High (Alto) e Low (Baixo) e as leituras armazenadas com eles. (Caso sejam gravados mais de 10 eventos, os novos sobrescrevem os mais antigos. Os eventos não podem ser limpos nem removidos seletivamente.)

Observação: Caso você não pressione nenhuma tecla em 1 minuto, o visor retorna à leitura normal.

IR (Infra-vermelho) Quando colocado em um AutoRAE Lite conectado a um computador que executa o software ProRAE Studio, o ToxiRAE 3 pode efetuar o upload de dados de eventos e o download do firmware revisado. Ele também permite o teste de resposta e a calibração automática em um AutoRAE Lite. Consulte a página 21 para obter detalhes.

10.2.4. Limpeza dos valores de STEL, TWA e Peak

A partir da tela STEL, é possível limpar o valor de STEL, visualizar e limpar o valor de TWA e visualizar e limpar o valor de Peak (Pico).

STEL. Ao visualizar a tela STEL, é possível limpar o valor ou avançar para a tela seguinte, TWA.

Limpeza do valor de STEL: Pressione [Y/+] e, então, verá "CLr" (Limpar) acompanhado por uma "?" piscando.

- Pressione a tecla [Y/+] para limpar o valor de STEL.
- Pressione [MODE] para deixar o valor de STEL inalterado e avançar para a tela TWA.

Limpeza do valor de TWA: Pressione [Y/+] e, então, verá "CLr" (Limpar) acompanhado por uma "?" piscando.

- Pressione a tecla [Y/+] para limpar o valor de TWA.
- Pressione [MODE] para deixar o valor de TWA inalterado e avançar para a tela Peak (Pico).

Limpeza do valor de Peak (Pico): A tela de valor de Pico alterna a exibição de "P" e o valor de pico. Pressione [Y/+] e, então, verá "CLr" (Limpar) acompanhado por uma "?" piscando, alternando-se com um "P" acompanhado por uma "?" piscando.

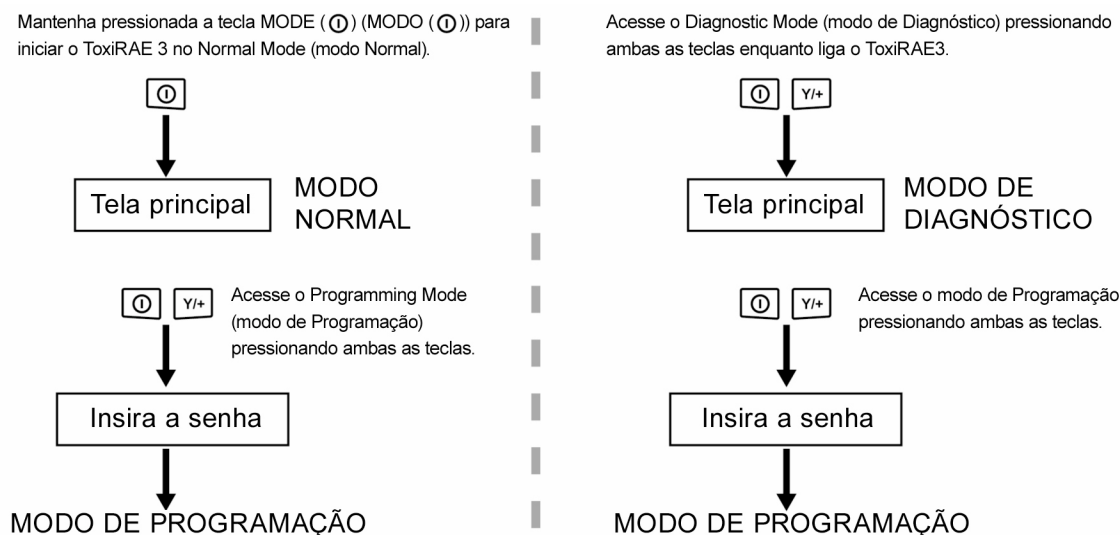
- Pressione a tecla [Y/+] para limpar o valor de Pico.
- Pressione [MODE] para deixar o valor de Pico inalterado e avançar para a tela Event Logs (Registros de eventos) (ou, caso não haja registros de eventos, para a tela Enter Infrared Communications Mode [Entrar no modo de comunicações por infravermelho]).

10.2.5. Modo de Programação

O Programming Mode (modo de Programação) pode ser acessado a partir dos Modos Normal ou Diagnostic (de Diagnóstico). Este modo contém a maioria das configurações ajustáveis do ToxiRAE 3 e divide-se em nove submenus:

- Zero calibration (Calibração zero)
- Span calibration (Calibração padrão)
- Set span gas value (Definir o valor de gás padrão)
- Set high alarm value (Definir o valor do alarme alto)
- Set low alarm value (Definir o valor do alarme baixo)
- Set STEL alarm value (Definir o valor do alarme STEL)
- Set TWA alarm value (Definir o valor do alarme TWA)
- Set Bump Due Day (Definir dia de vencimento de teste de resposta)
- Set Calibration Due Day (Definir dia de vencimento da calibração)
- End (Encerrar) (sair)

10.2.6. Como acessar o modo de Programação

O diagrama abaixo mostra como acessar o modo de Programação a partir dos modos Normal e de Diagnóstico:

Para acessar o Programming Mode (modo de Programação), mantenha pressionadas as teclas [MODE] e [Y/+] simultaneamente por 3 segundos. Para sair desse modo, mantenha pressionada a tecla [MODE] até que o ToxiRAE 3 se desligue. Quando você o reiniciar, ele estará no modo Normal.

Ao entrar no Programming mode (modo de Programação), o visor exibe três zeros:

000

O primeiro dígito pisca para indicar que é o dígito ativo a ser modificado.

Aumente o número pressionando a tecla [Y/+] (1, 2, 3 ... etc.).

Observação: Os números vão até 9 e depois voltam para 0 novamente.

Passe para o dígito seguinte pressionando a tecla [MODE] (**0**00, 0**0**0, 00**0** etc.). Ele pisca para indicar que é o dígito ativo a ser modificado. **Observação:** O visor tem "reinício cíclico", de modo que toda vez que se alcança o último dígito, ao pressionar [MODE], ele passa ao primeiro dígito novamente.

Observação: A senha padrão é 111.

Após definir a senha, mantenha pressionada a tecla [MODE].
Caso deseje cancelar, pressione [Y/+].

Observação: Caso os números corretos não sejam inseridos e a tecla [Y/+] não seja pressionada, o visor exibe a seguinte mensagem de erro:

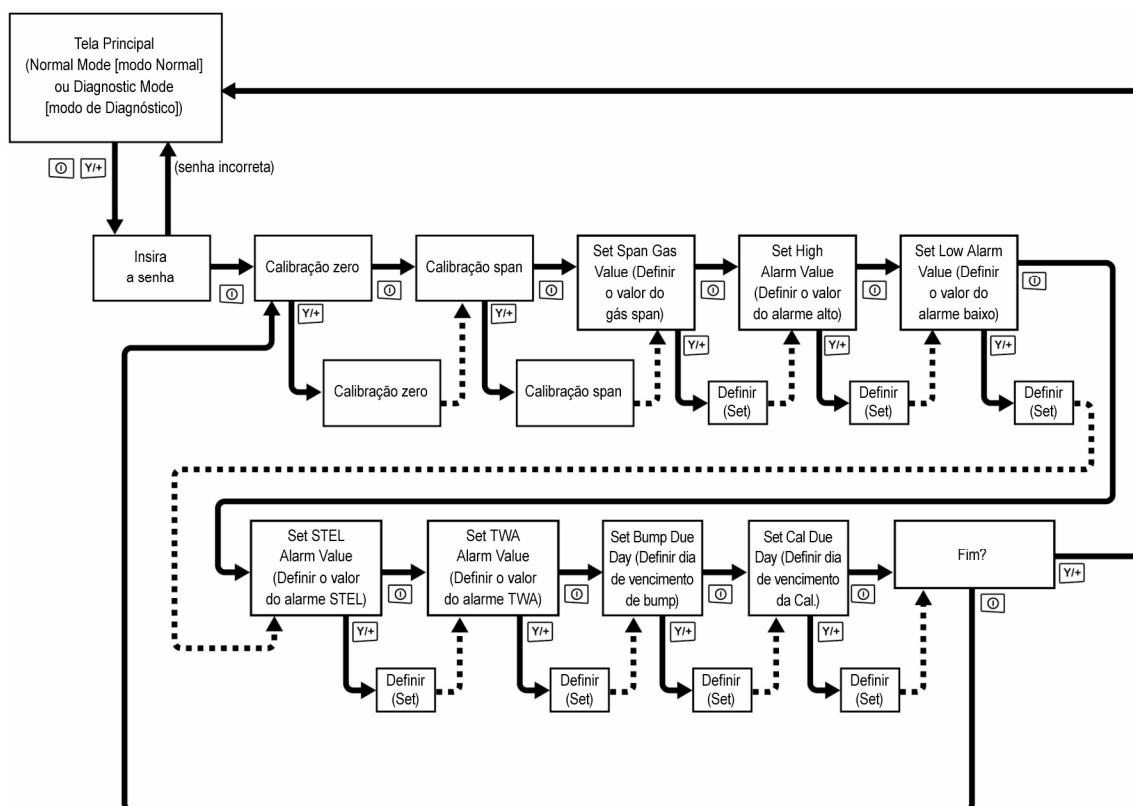
Então, o ToxiRAE 3 automaticamente sai e retorna para a tela principal do modo Normal.

Observação: Caso insira um número incorreto ao tentar entrar no Programming Mode (modo de Programação) a partir do Diagnostic Mode (modo de Diagnóstico), o ToxiRAE 3 sai para a tela principal do modo Normal.

Observação: A senha só pode ser alterada usando o software AutoRAE Lite em um PC. Caso altere a senha, anote-a e guarde-a em local seguro.

10.2.7. Como navegar no modo de Programação

O diagrama abaixo mostra os cinco submenus do modo de Programação e como navegar por eles.

Observação: Pressione [MODE] para navegar de uma opção de menu a outra e [Y/+], para efetuar seleções.

Importante! Ao editar as configurações no Programming Mode (modo de Programação), caso nenhuma tecla seja pressionada por 60 segundos, o ToxiRAE3 automaticamente sai do modo de Programação e retorna para a tela principal do modo Normal.

Os limites alto e baixo de alarme, assim como os pontos nos quais os alarmes STEL e TWA são disparados, podem ser modificados neste grupo de menus. A definição desses limites oferece limiares de alarme extremamente precisos.

Durante cada período de medição, a concentração de gás é comparada aos limites de alarme programados (configurações dos limites de alarme da concentração de gás: Low (Baixo), High (Alto), TWA e STEL). Se a concentração ultrapassar qualquer dos limites predefinidos, a campainha alta, os LEDs vermelhos intermitentes e o alarme vibratório serão ativados imediatamente para avisar da condição de alarme. Além disso, o ToxiRAE 3 entra em alarme se a bateria ficar fraca ou o sensor falhar. Quando a energia da bateria fica muito baixa, o ToxiRAE 3 avisa e desliga automaticamente.

11. Teste de resposta e calibração do ToxiRAE 3

A RAE Systems recomenda a realização de um teste de resposta periodicamente no ToxiRAE 3. O monitor deve ser calibrado se não passar no teste de resposta. Também uma vez a cada seis meses pelo menos, dependendo do uso, da exposição a gases e contaminantes e do modo de operação.

O teste de resposta é definido como uma breve exposição do monitor aos sensores e ao gás de calibração para verificar a resposta a essa exposição e acionar o ponto de definição mais baixo do alarme de cada sensor.

- Os intervalos de calibração e os procedimentos do teste de resposta podem variar em decorrência da legislação nacional.

Observação: O teste de resposta e a calibração também podem ser realizados usando a estação de encaixe AutoRAE Lite™ da RAE Systems. As instruções são fornecidas com ela.

Observação: Depois de aprovado em um teste de resposta, o ToxiRAE 3 reinicia sua contagem regressiva até o teste de resposta seguinte, de acordo com o número máximo programado em sua memória.

11.1. Teste de resposta e calibração com um AutoRAE Lite

A realização de um teste de resposta e da calibração de um ToxiRAE 3 com uma estação de encaixe AutoRAE Lite requer que o ToxiRAE 3 seja colocado em IR (modo infravermelho) antes de encaixado na base do AutoRAE Lite.

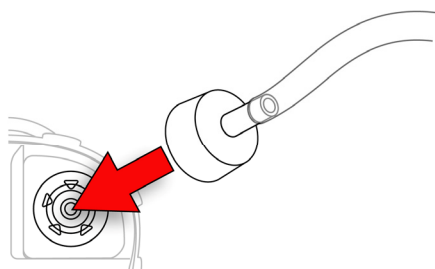
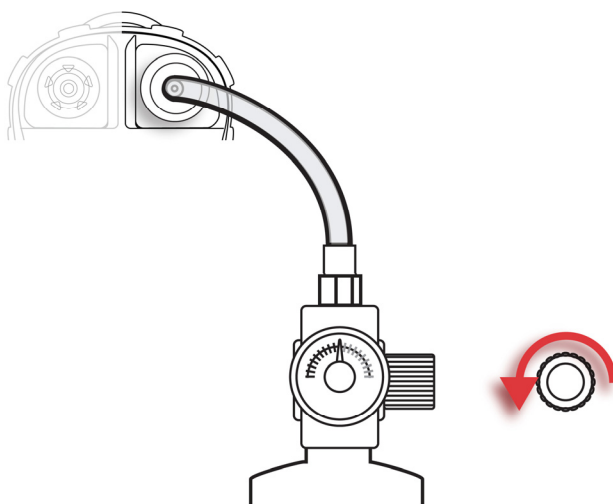
1. Certifique-se de que o ToxiRAE 3 está ligado e em monitoring mode (modo de monitoramento).
2. Mantenha pressionada a tecla [Y/+] durante 3 segundos. Quando "Ir" (Infravermelho) for exibido, solte a tecla.
3. Coloque o ToxiRAE 3 na base do AutoRAE Lite e inicie o teste de resposta ou a calibração.

Observação: Para uma boa calibração, siga todas as instruções do Guia do usuário do AutoRAE Lite.

11.2. Adaptador de calibração

O ToxiRAE 3 é um monitor de difusão e deve ser calibrado com um regulador de fluxo fixo com uma taxa de fluxo entre 0,5 e 1,0 litro por minuto. O ToxiRAE 3 é fornecido com um adaptador de calibração especial que cobre a porta de difusão de gás. Se o ar local contiver impurezas que possam interferir na calibração zero (ar puro), o adaptador de calibração e um cilindro de ar puro zero devem ser usados.

11.2.1. Como conectar o adaptador de calibração

1. Conecte o adaptador de calibração à porta de entrada, na parte frontal do ToxiRAE 3, pressionando-o no lugar.

2. Conecte a mangueira do regulador/cilindro de gás de calibração à entrada do adaptador de calibração.

Cuidado! Remova o adaptador de calibração após a conclusão da calibração. Nunca use o ToxiRAE 3 com o adaptador de calibração conectado quando for monitorar. O sensor do ToxiRAE 3 opera por difusão. Se o adaptador de calibração for conectado durante a operação normal do monitor, ocorrerão leituras inconsistentes e abaixo do normal por causa da concentração de gás reduzida que é monitorada.

11.2.2. Como desconectar o adaptador de calibração

Depois de calibrar o ToxiRAE 3, é necessário remover o adaptador de calibração. Levante o adaptador de calibração do ToxiRAE 3 e guarde-o.

11.2.3. Calibrações e configurações no modo de Programação

Ligue o ToxiRAE 3. Assim que passar pela inicialização, entre no Programming Mode (modo de Programação):

1. Mantenha pressionadas as teclas [MODE] e [Y/+] até visualizar a tela da senha, "000".
2. Insira a senha (o padrão é 111) pressionando [Y/+] para aumentar o número. Em seguida, pressione [MODE] (MODO) para avançar para o segundo dígito. Siga esse procedimento até que haja três números "1".
3. Mantenha pressionada a tecla [MODE] até visualizar a tela "Zero Cal?" (Calibração zero?) .

Agora, o ToxiRAE 3 está pronto para a calibração zero.

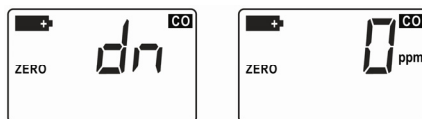
Observação: Se o ToxiRAE 3 estiver no Programming Mode (modo de Programação) e nenhuma tecla for pressionada em 60 segundos, ele sai do modo de Programação e entra novamente no modo Normal.

11.2.4. Calibração zero (ar puro)

Define o ponto zero da curva de calibração do sensor para ar puro. Exponha o ToxiRAE 3 a uma fonte de ar puro com 20,9% de oxigênio e sem nenhuma impureza orgânica, tóxica ou de gás combustível. Este “ar zero” pode ser de um cilindro, ar ambiente puro ou ar ambiente purificado por um filtro de carvão vegetal.

Observação: Caso use um cilindro de ar zero, é necessário usar o adaptador de calibração do ToxiRAE 3.

Com o ToxiRAE3 no Programming Mode (modo de Programação), siga esse procedimento:

1. Pressione [Y/+]. Uma contagem regressiva é iniciada e "CAL" pisca. Isso indica que a calibração zero está ocorrendo.
2. Quando a contagem regressiva chega a "0", o visor alterna entre "0" e "dn" ("done" [concluído]).

Após a conclusão da calibração zero, o ToxiRAE 3 automaticamente avança para o menu Span Calibration (Calibração padrão).

Observação: É possível interromper a calibração zero durante sua contagem regressiva pressionando qualquer tecla. Ao fazê-lo o visor exibe "no" (não), que indica que não foi realizada nenhuma calibração.

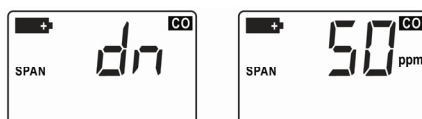
Importante! Caso um cilindro de ar zero e um adaptador de calibração sejam usados, é necessário remover o adaptador de calibração do ToxiRAE 3. Se o adaptador de calibração for conectado durante a operação normal do monitor, ocorrerão leituras inconsistentes e abaixo do normal por causa da concentração de gás reduzida que é monitorada.

11.2.5. Calibração padrão

Esse procedimento determina o segundo ponto da curva de calibração para o sensor. A realização de uma Span Calibration (Calibração padrão) requer o uso do adaptador de calibração, um regulador de fluxo e um tanque de gás padrão.

Antes de iniciar uma calibração padrão, conecte o cilindro de gás, o regulador de fluxo e o adaptador de calibração ao ToxiRAE 3 e inicie o fluxo de gás.

Com o ToxiRAE3 no Programming Mode (modo de Programação) e com a tela do menu Span Cal (Calibração padrão) sendo exibida, siga este procedimento:

1. Pressione [Y/+]. Uma contagem regressiva é iniciada e "CAL" pisca. Isso indica que a calibração padrão está ocorrendo.
2. Quando a contagem regressiva chega a "0", o visor alterna entre a concentração em ppm e "dn" ("done" [concluído]).

Observação: É possível interromper a calibração padrão durante sua contagem regressiva pressionando qualquer tecla. Ao fazê-lo o visor exibe "no" (não), que indica que não foi realizada nenhuma calibração.

O ToxiRAE 3 automaticamente avança para o menu seguinte, Set Span Gas Value (Definir o valor de gás padrão).

Importante! Após a conclusão da calibração, é necessário remover o adaptador de calibração do ToxiRAE 3. Se o adaptador de calibração for conectado durante a operação normal do monitor, ocorrerão leituras inconsistentes e abaixo do normal por causa da concentração de gás reduzida que é monitorada.

11.2.6. Definir o valor de gás padrão

A função Set Span Gas Value (Definir o valor de gás padrão) permite selecionar a concentração de gás. O valor padrão é de 25 ppm para H_2S e 50 ppm para CO.

1. Pressione [MODE] para percorrer os dígitos.
2. Pressione [Y/+] para aumentar o número de 0 a 9. Quando chegar ao número 9, pressione [Y/+] para que os números retornem a 0 e voltem a aumentar novamente.
3. Mantenha pressionada a tecla [MODE] por 3 segundos para registrar sua alteração.

O ToxiRAE 3 automaticamente avança para o menu seguinte, Set High Alarm Value (Definir o valor do alarme alto).

IMPORTANTE!

Desligamento dos alarmes: Caso o valor do High Alarm (Alarme alto), Low Alarm (Alarme baixo), Stel Alarm (Alarme STEL) ou TWA Alarm (Alarme TWA) seja definido como 0 (zero), o alarme será desligado. Certifique-se de definir um valor de alarme superior a zero caso deseje ser alertado por qualquer um desses alarmes.

11.2.7. Definir o valor do alarme alto

A função Set High Alarm Value (Definir o valor do alarme alto) permite-lhe definir seletivamente o limite alto do alarme no ToxiRAE 3. O valor padrão para o modelo de CO é de 200 ppm e para o modelo de H_2S é de 15 ppm.

1. Pressione [MODE] para percorrer os dígitos.
2. Pressione [Y/+] para aumentar o número de 0 a 9. Quando chegar ao número 9, pressione [Y/+] para que os números retornem a 0 e voltem a aumentar novamente.

3. Mantenha pressionada a tecla [MODE] por 3 segundos para registrar sua alteração.

Após a modificação das configurações:

O ToxiRAE 3 automaticamente avança para o menu seguinte, Set Low Alarm (Definir o alarme alto).

11.2.8. Definir o valor do alarme baixo

A função Set Low Alarm Value (Definir o valor do alarme baixo) permite-lhe definir seletivamente o limite baixo do sensor do ToxiRAE 3. O valor padrão para o modelo de CO é de 35 ppm e para o modelo de H_2S é de 10 ppm.

1. Pressione [MODE] para percorrer os dígitos.
2. Pressione [Y/+] para aumentar o número de 0 a 9. Quando chegar ao número 9, pressione [Y/+] para que os números retornem a 0 e voltem a aumentar novamente.
3. Mantenha pressionada a tecla [MODE] por 3 segundos para registrar sua alteração.

O ToxiRAE 3 automaticamente avança para o menu seguinte, Set STEL Alarm Value (Definir o valor do alarme STEL).

11.2.9. Definir o valor do alarme STEL

A função Set STEL Alarm Value (Definir o valor do alarme STEL) permite-lhe definir seletivamente o STEL (limite de exposição de curto prazo) do ToxiRAE 3. Se a concentração ultrapassar o limite definido, a campainha alta, o LED vermelho intermitente e o alarme vibratório serão ativados imediatamente para avisar da condição de alarme. O valor padrão para o modelo de CO é de 100 ppm e para o modelo de H_2S é de 15 ppm.

1. Pressione [MODE] para percorrer os dígitos.
2. Pressione [Y/+] para aumentar o número de 0 a 9. Quando chegar ao número 9, pressione [Y/+] para que os números retornem a 0 e voltem a aumentar novamente.
3. Mantenha pressionada a tecla [MODE] por 3 segundos para registrar sua alteração.

O ToxiRAE 3 automaticamente avança para o menu seguinte, Set High Alarm Value (Definir o valor do alarme alto).

11.2.10. Definir o valor do alarme TWA

A leitura do TWA (tempo médio ponderado) é a média das leituras de concentração de gás vezes a fração de 8 horas em que o monitor está ligado. Se a concentração ultrapassar o limite definido, a campainha alta, o LED vermelho intermitente e o alarme vibratório serão ativados imediatamente para avisar da condição de alarme. O valor padrão é de 10 ppm para H_2S.

1. Pressione [MODE] para percorrer os dígitos.
2. Pressione [Y/+] para aumentar o número de 0 a 9. Quando chegar ao número 9, pressione [Y/+] para que os números retornem a 0 e voltem a aumentar novamente.
3. Mantenha pressionada a tecla [MODE] por 3 segundos para registrar sua alteração.

O ToxiRAE 3 automaticamente avança para o menu seguinte, Set Bump Due Day (Definir dia de vencimento de resposta).

11.2.11. Definir dia de vencimento de teste de resposta

É possível definir o número de dias até o próximo teste de resposta. O ToxiRAE 3 mantém o acompanhamento do número de dias e, na data de vencimento, notifica o usuário ao piscar "BUMP" na tela continuamente até que um teste de resposta seja realizado.

Observação: O valor padrão é 0 (zero) dias. Isso significa que o lembrete de Dia de vencimento está desligado. Certifique-se de definir um valor superior a zero caso deseje ser alertado para realizar um teste de resposta em um dia específico.

1. Pressione [MODE] para percorrer os dígitos.
2. Pressione [Y/+] para aumentar o número de 0 a 9. Quando chegar ao número 9, pressione [Y/+] para que os números retornem a 0 e voltem a aumentar novamente.
3. Mantenha pressionada a tecla [MODE] por 3 segundos para registrar sua alteração.

   Observação: Caso o número inserido para o dia de vencimento de resposta exceda 255, o visor exibe a mensagem "Err" (Erro), indicando que é necessário definir outro número. Ele, então, volta ao número anterior, em que é possível definir um número permitido, seguindo as três etapas acima.

O ToxiRAE 3 automaticamente avança para o menu seguinte, Set Calibration Due Day (Definir dia de vencimento da calibração).

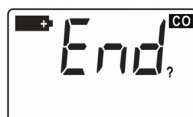
11.2.12. Definir dia de vencimento da calibração

É possível definir o número de dias para a próxima calibração. O ToxiRAE 3 mantém o acompanhamento do número de dias e, na data de vencimento, notifica o usuário ao piscar "CAL" na tela continuamente até a realização de uma calibração. O valor padrão é 180 dias.

1. Pressione [MODE] para percorrer os dígitos.
2. Pressione [Y/+] para aumentar o número de 0 a 9. Quando chegar ao número 9, pressione [Y/+] para que os números retornem a 0 e voltem a aumentar novamente.
3. Mantenha pressionada a tecla [MODE] por 3 segundos para registrar sua alteração.

Observação: Caso o número inserido para o dia de vencimento da calibração exceda 255, o visor exibe a mensagem "Err" (Erro), indicando que é necessário definir outro número. Ele, então, volta ao número anterior, em que é possível definir um número permitido, seguindo as três etapas acima.

O ToxiRAE 3 automaticamente avança para o menu seguinte, "End?" (Encerrar?).

11.2.13. Encerrar o modo de Programação (sair para o modo Normal)

- Pressione [Y/+] para sair para o Normal Mode (modo Normal).
- Pressione [MODE] para retornar ao primeiro item do menu, Zero Calibration (Calibração zero).

11.3. Teste de resposta

A RAE Systems recomenda a realização de um teste de resposta periodicamente no ToxiRAE 3. O monitor deve ser calibrado se não passar no teste de resposta. Também uma vez a cada seis meses pelo menos, dependendo do uso, da exposição a gases e contaminantes e do modo de operação.

1. Ligue o ToxiRAE 3 no Normal Mode (modo Normal).
2. Conecte o cilindro de gás de calibração, o regulador de fluxo e o adaptador de calibração ao ToxiRAE 3 e inicie o fluxo de gás.
3. Pressione [MODE] repetidamente até ver "BUMP" piscando.
4. Verifique se a concentração de gás de resposta é a mesma do cilindro de gás.
5. Pressione [Y/+] para iniciar o teste de resposta.

6. Se o teste de resposta for bem-sucedido, a tela retorna ao Normal Mode (modo Normal) e redefine o ícone do dia de vencimento de resposta na tela.

12. Modo de diagnóstico

O Diagnostic Mode (modo de Diagnóstico) do ToxiRAE 3 só pode ser acessado durante a inicialização. No Diagnostic Mode, o ToxiRAE 3 exibe leituras em contagens brutas em vez de unidades, como partes por milhão (ppm).

12.1. Entrar no modo de Diagnóstico

1. Com o ToxiRAE 3 desligado, mantenha pressionadas as teclas [MODE] e [Y/+].
2. Quando o visor for ligado, solte as teclas.

12.2. Como navegar pelo modo de Diagnóstico

No Diagnostic Mode (modo de Diagnóstico), o ToxiRAE 3 fornece contagens brutas para a leitura geral, Low Alarm (Alarme baixo), STEL e TWA. Para percorrer as quatro telas, pressione [MODE].

12.3. Sair do modo de Diagnóstico

1. Desligue o ToxiRAE 3 mantendo pressionada a tecla [MODE]. Haverá uma contagem regressiva padrão para o desligamento.
2. Quando o ToxiRAE 3 for desligado, você será alertado. Solte o dedo.

Observação: Na próxima vez em que o ToxiRAE 3 for iniciado, pressione apenas a tecla [MODE] para que ele entre automaticamente no Normal Mode (modo Normal).

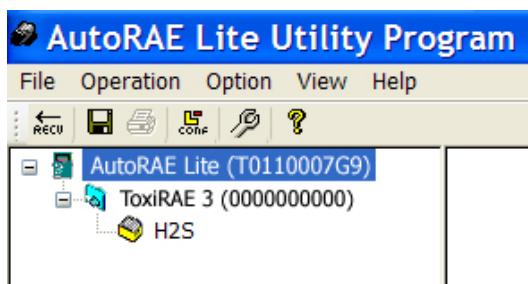
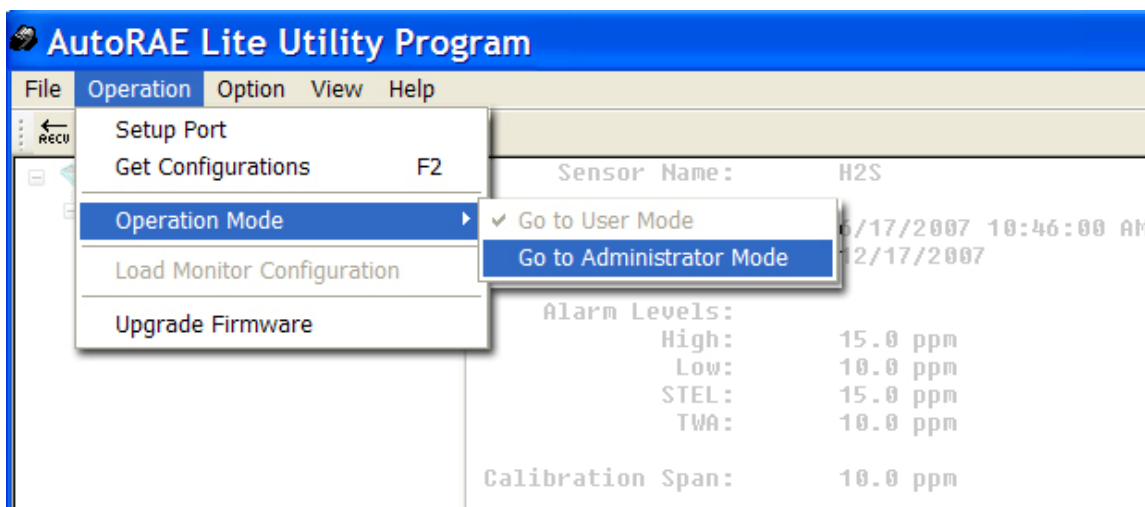
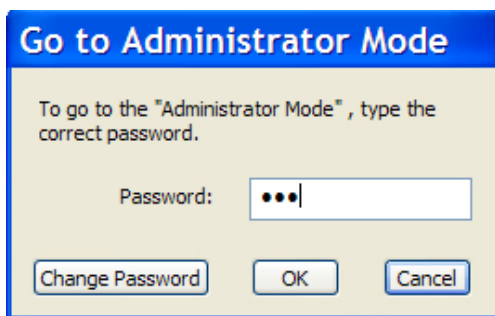
13. Saindo da Configuração de visor para a Configuração de contagem regressiva

Quando está no Countdown Mode (modo de Contagem regressiva), o ToxiRAE 3 fornece o monitoramento constante da exposição por um período de dois anos, mas não pode ser programado nem desligado. O visor principal mostra o número de dias previsto para que o sensor pare de funcionar e só muda para uma leitura quando um alarme é deflagrado. Usado com a versão de firmware 1.80 e mais recentes, o ToxiRAE 3 pode ser reconfigurado para operar em qualquer modo caso se usem o AutoRAE Lite para ToxiRAE 3 e um PC que execute o software AutoRAE Lite Utility.

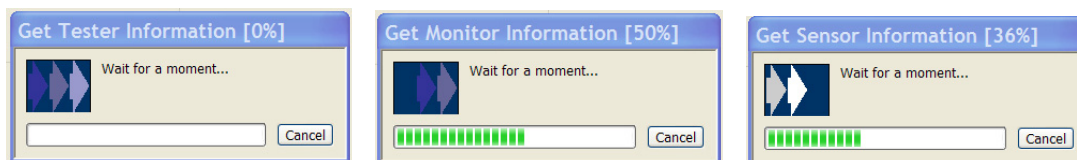
13.1. Usando o AutoRAE Lite Utility para alterar a configuração

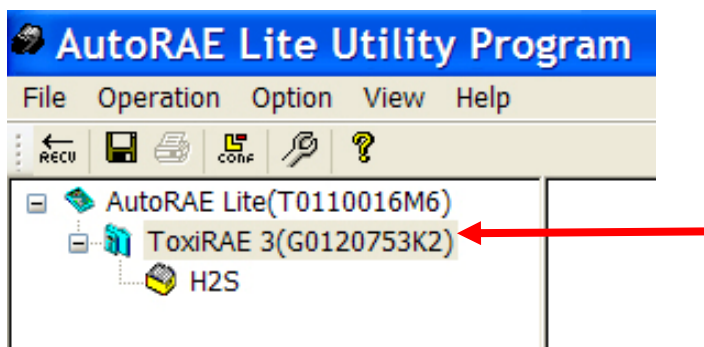
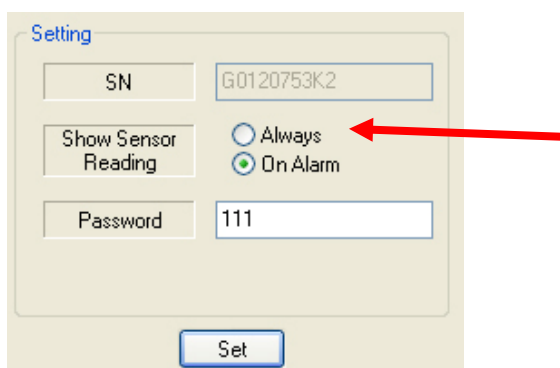
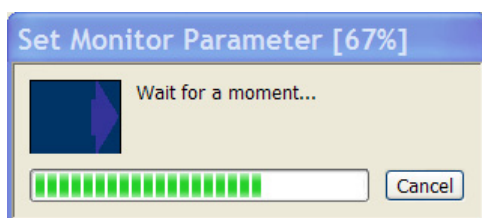
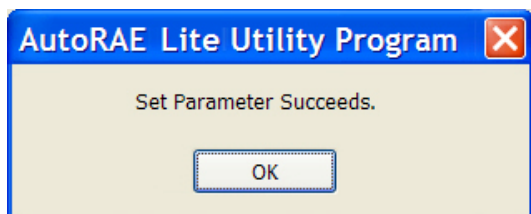
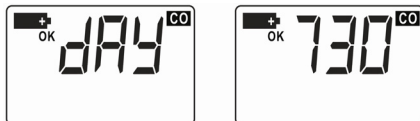
Para alterar a configuração do ToxiRAE 3, é necessário usar um AutoRAE Lite para ToxiRAE 3 e executar o software AutoRAE Lite Utility em um PC.

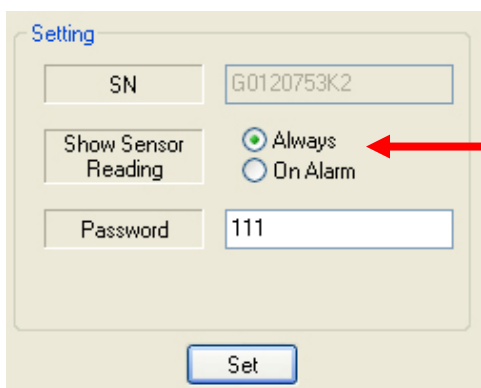
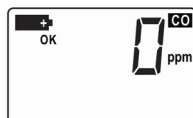
Siga as instruções que acompanham o AutoRAE Lite para conectá-lo ao seu PC e inicie o software. Certifique-se de que a porta está configurada corretamente.

1. Inicie o programa AutoRAE Lite Utility.
2. Ligue o ToxiRAE 3.
3. Mantenha pressionada a tecla [Y/+] do ToxiRAE 3 até o visor exibir "Ir" (Infravermelho).
4. Coloque o ToxiRAE 3 no encaixe do AutoRAE Lite.
5. Na barra de menus, abra o menu "Operation" (Operação) e selecione "Get Configurations" (Obter configurações). Deve-se visualizar o AutoRAE Lite, o ToxiRAE 3 e seu sensor representados no painel da esquerda, da seguinte forma:

6. Insira uma senha para colocar o programa no Administrator Mode (modo Administrador). (O AutoRAE Lite Utility deve estar no Administrator Mode para que as configurações do ToxiRAE3 possam ser alteradas.

Quando a janela pop-up for exibida, é necessário digitar uma senha:

Observação: A senha padrão é **rae**.

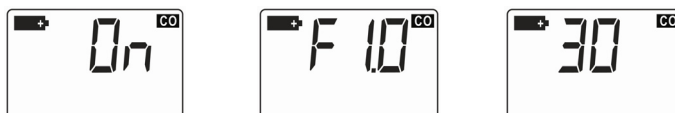
Clique em "OK" para registrar sua senha e entrar no Administrator Mode (modo Administrador).

Clique em “Get Configurations” (Obter configurações). Conforme a conexão é feita e os dados de configuração do AutoRAE Lite são transferidos, é exibida uma série de três janelas pop-up de andamento:

A tela principal é preenchida com os dados e agora inclui ícones do AutoRAE Lite, do ToxiRAE 3 e de seu sensor no painel esquerdo, juntamente com os números de série do AutoRAE Lite e ToxiRAE 3.

Clique na representação do monitor ToxiRAE 3:

Uma seção do painel inferior direito, chamada "Setting" (Configuração), mostra as opções para o ToxiRAE 3. Se o ToxiRAE 3 estiver na Display Configuration (Configuração de visor), a opção "Always" (Sempre) de"Show Sensor Reading" (Exibir a leitura do sensor) é selecionada. Para alterar a configuração do ToxiRAE 3 para Countdown (Contagem regressiva), clique em "On Alarm" (No alarme):

Clique em "Set" (Definir). Enquanto os novos dados de configuração são enviados para o ToxiRAE 3, essa tela de andamento é exibida no computador:

Se a transferência for bem-sucedida, esta mensagem será exibida:

Clique em "OK" para terminar.
Remova o ToxiRAE 3 da base do AutoRAE Lite. Agora ele está na Countdown configuration (Configuração de Contagem regressiva) e exibe alternadamente "dAy" (dia) e o número de dias no visor.

14. Saindo da Configuração de contagem regressiva para a Configuração de visor

Siga o procedimento da seção anterior, mas em vez de clicar em "On Alarm" (No alarme) na opção "Show Sensor Reading" (Exibir a leitura do sensor), clique em "Always" (Sempre).

Quando a configuração for concluída, as definições forem inseridas no ToxiRAE 3 e este for removido do AutoRAE Lite, o visor do ToxiRAE 3 exibirá a leitura padrão, em vez do dia da contagem regressiva:

15. Operação do ToxiRAE 3 na Countdown Configuration (Configuração de contagem regressiva)

15.1. Ativação do ToxiRAE 3

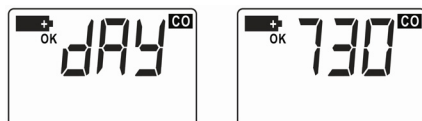
1. Com o ToxiRAE 3 desligado, mantenha pressionada a tecla [MODE].
2. Quando o visor for ligado, solte a tecla. A campainha e os LEDs serão testados e o visor exibirá "On" (Ligado), seguido pela versão de firmware (por exemplo, F 1.0). Então, ele inicia uma contagem regressiva (o tempo é baseado nos requisitos de aquecimento do sensor).

Observação: Se detectar falha em algum sensor, o ToxiRAE 3 cancelará a contagem regressiva e exibirá a mensagem a seguir.

Caso veja essa mensagem de erro, desligue o ToxiRAE 3 e entre em contato com seu distribuidor ou com o suporte técnico da RAE Systems.

Se a contagem regressiva continuar e chegar a 0, então o ToxiRAE 3 continua para seu visor principal.

Observação: Se for ligado na Countdown configuration (Configuração de contagem regressiva), o ToxiRAE 3 não poderá ser desligado, a menos que seja colocado em um AutoRAE Lite e a configuração seja alterada para Display (Visor) usando o software AutoRAE Lite Utility.

15.2. Visor principal: Countdown (Contagem regressiva)

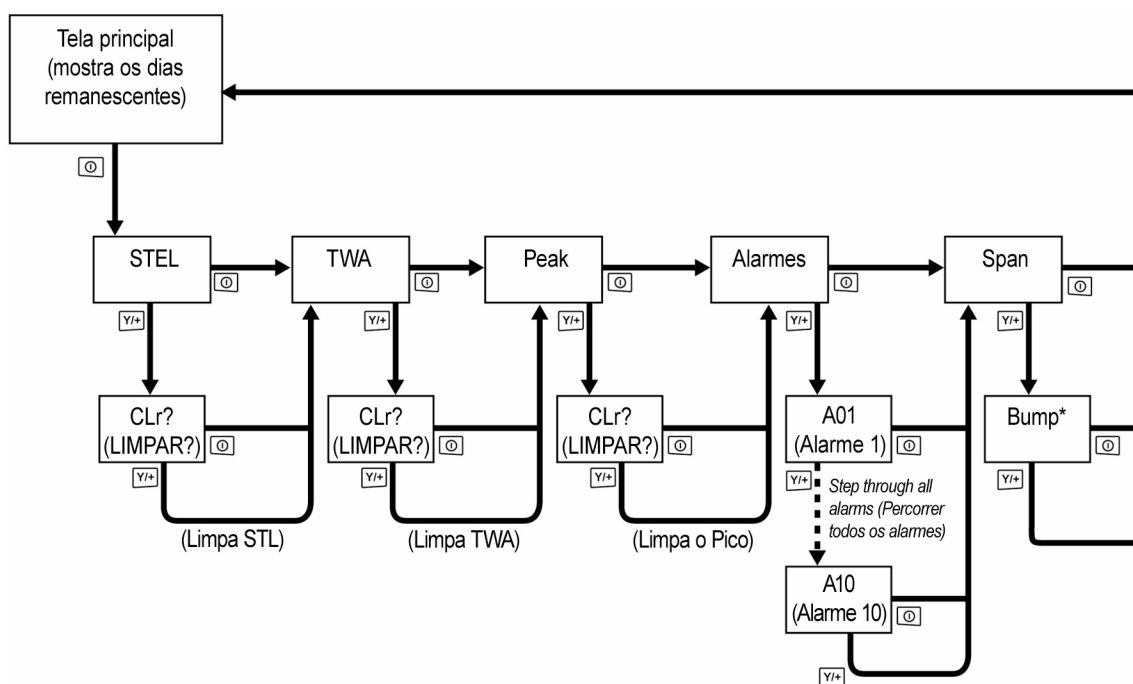
Esse é o visor principal, que informa a quantidade de dias até que o sensor do ToxiRAE 3 vença. A tela alterna entre a palavra "dAy" (Dia) e o número de dias:

Caso o dia de vencimento de teste de resposta tenha passado, a mensagem OK não é exibida no visor. Em vez disso, a mensagem "BUMP" pisca uma vez por meio segundo.

Caso o dia de vencimento de calibração tenha passado, a mensagem OK não é exibida. Em vez disso, "CAL" pisca uma vez por meio segundo.

Caso ainda faltem alguns dias até que o teste de resposta e a calibração sejam necessários, a mensagem "OK" é exibida.

- Para realizar um teste de resposta, pressione [MODE] repetidamente até ver "BUMP" piscando. Siga as instruções para o teste de resposta na página 28.
- Para testar os alarmes vibratório, de LED e a campainha, pressione momentaneamente a tecla [Y/+].
- Para avançar para a tela STEL, pressione [MODE].

15.2.1. Navegando pelos visores

Pressionar [MODE] passa pelos visores do ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva). O diagrama a seguir mostra a progressão:

Observação: Os valores de STEL, TWA e Peak (Pico) podem ser limpos (consulte a próxima seção).

STEL Pressione a tecla [MODE] para avançar até STEL. Fornece os dados do limite de exposição de curto prazo (STEL). Eles são baseados nos valores STEL de 15 minutos de H_2S e CO em ppm. Um valor de STEL é exibido apenas após o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) estar ligado por 15 minutos.

Observação: Caso você não pressione nenhuma tecla em 1 minuto, o visor retorna à leitura normal.

TWA Pressione a tecla [MODE] para avançar até TWA. A leitura de TWA (tempo médio ponderado) é a leitura média de concentração de gás vezes a fração de 8 horas que o monitor está ligado.

Observação: Caso você não pressione nenhuma tecla em 1 minuto, o visor retorna à leitura normal.

Peak (Pico) Pressione [MODE] para avançar até Peak (Pico) (indicado pela letra "P" alternando com uma leitura). Informa a leitura mais alta de cada sensor desde que o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) foi ligado. Pressione [Y/+] duas vezes para limpar o Pico e Mín. ou [MODE] uma vez para passar para o Mín.

Observação: Caso você não pressione nenhuma tecla em 1 minuto, o visor retorna à leitura normal.

Alarms (Alarmes) Caso haja qualquer alarme, é possível passar por eles ao pressionar [MODE] e ler até 10 eventos, nomeados de A01 a A10, incluindo os alarmes STEL, High (Alto) e Low (Baixo) e as leituras armazenadas com eles. (Caso sejam gravados mais de 10 eventos, os novos sobrescrevem os mais antigos. Os eventos não podem ser limpos ou seletivamente removidos.)

Observação: Caso você não pressione nenhuma tecla em 1 minuto, o visor retorna à leitura normal.

15.2.2. Limpeza dos valores de STEL, TWA e Peak (Pico)

A partir da tela STEL, é possível limpar o valor de STEL, visualizar e limpar o valor de TWA e visualizar e limpar o valor de Peak (Pico).

STEL. Ao visualizar a tela STEL, é possível limpar o valor ou avançar para a tela seguinte, TWA.

Limpeza do valor de STEL: Pressione [Y/+] e, então, verá "CLr" (Limpar) acompanhado por uma "?" piscando.

- Pressione a tecla [Y/+] para limpar o valor de STEL.
- Pressione [MODE] para deixar o valor de STEL inalterado e avançar para a tela TWA.

Limpeza do valor de TWA: Pressione [Y/+] e, então, verá "CLr" (Limpar) acompanhado por uma "?" piscando.

- Pressione a tecla [Y/+] para limpar o valor de TWA.
- Pressione [MODE] para deixar o valor de TWA inalterado e avançar para a tela Peak (Pico).

Limpeza do valor de Peak (Pico): A tela de valor de Peak (Pico) alterna entre a exibição de um "P" e seu valor. Pressione [Y/+] e, então, verá "CLr" (Limpar) acompanhado por uma "?" piscando alternando com um "P" acompanhado por uma "?" piscando

- Pressione a tecla [Y/+] para limpar o valor de Peak (Pico).
- Pressione [MODE] para deixar o valor de Peak (Pico) inalterado e avançar para a tela Event Logs (Registros de evento) (ou, caso não haja registros de evento, para a tela Enter Infrared Communications Mode [Entrar no modo de comunicações por infravermelho]).

16. Realização do teste de resposta e a calibração do ToxiRAE 3 na Countdown Configuration (Configuração de contagem regressiva)

A RAE Systems recomenda a realização de um teste de resposta periodicamente no ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva). O monitor deve ser calibrado se não passar no teste de resposta. Também uma vez a cada seis meses pelo menos, dependendo do uso, da exposição a gases e contaminantes e do modo de operação.

O teste de resposta é definido como uma breve exposição do monitor aos sensores e ao gás de calibração para verificar a resposta a essa exposição e acionar o ponto de definição de alarme mais baixo de cada sensor.

- Os intervalos de calibração e os procedimentos de teste de resposta podem variar em decorrência da legislação nacional.

Observação: O teste de resposta e a calibração também podem ser realizados usando a estação de encaixe AutoRAE Lite™ da RAE Systems. As instruções são fornecidas com ele.

Observação: Após um teste de resposta ser realizado e ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) passar, o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) reinicia sua contagem regressiva até o próximo teste de resposta ser necessário de acordo com o número máximo programado em sua memória.

16.1. Realização do teste de resposta e calibração com um AutoRAE Lite

Realizar um teste de resposta e a calibração de um ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) com uma estação de encaixe AutoRAE Lite requer que o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) seja colocado em IR (modo infravermelho) antes de ele ser encaixado na base do AutoRAE Lite.

1. Mantenha pressionada a tecla [Y/+] durante 3 segundos. Quando "Ir" (Infravermelho) for exibido, solte a tecla.

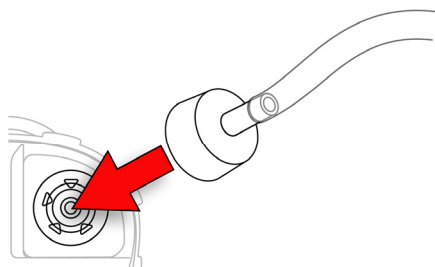
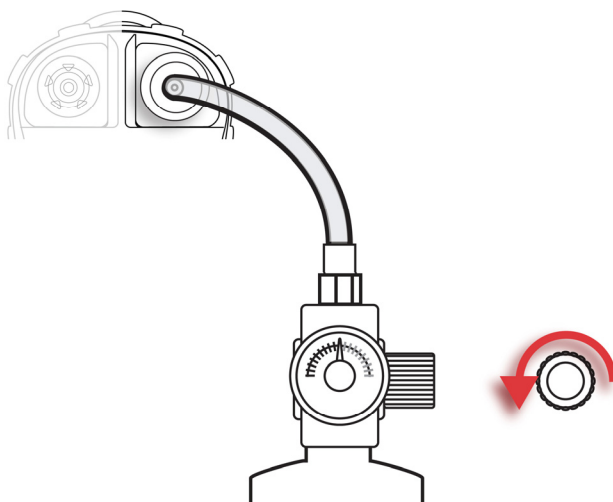
2. Coloque o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) na base do AutoRAE Lite e inicie um teste de resposta ou a calibração.

Observação: Siga todas as instruções no Guia do usuário do AutoRAE Lite para a calibração bem-sucedida.

16.2. Adaptador de calibração

O ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) é um monitor de difusão e deve ser calibrado usando um regulador de fluxo fixo com uma taxa de fluxo entre 0,5 e 1,0 litro por minuto. O ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) é fornecido com um adaptador de calibração especial que cobre a porta de difusão de gás. Se o ar local contiver impurezas que podem interferir na calibração zero (ar puro), o adaptador de calibração e um cilindro de ar puro zero devem ser usados.

16.2.1. Como conectar o adaptador de calibração

1. Conecte o adaptador de calibração na porta de entrada na parte frontal do ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) pressionando-o no lugar.

2. Conecte a mangueira do regulador/cilindro de gás de calibração à entrada do adaptador de calibração.

Cuidado! Remova o adaptador de calibração após a conclusão da calibração. Nunca use o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) com o adaptador de calibração conectado quando for monitorar. O sensor do ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) opera por difusão. Se o adaptador de calibração for conectado durante a operação normal do monitor, ocorrerão leituras inconsistentes e abaixo do normal por causa da concentração de gás reduzida que é monitorada.

16.2.2. Como desconectar o adaptador de calibração

Depois de calibrar o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva), é necessário remover o adaptador de calibração. Levante o adaptador de calibração do ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) e guarde-o.

16.2.3. Calibração

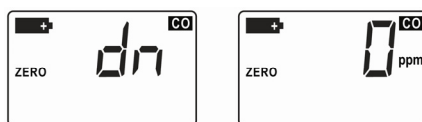
Quando o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) requer a calibração, o visor pisca a palavra "SPAN" para alertá-lo. É necessário realizar a calibração zero e a padrão com o tipo de gás e concentração corretos.

16.2.4. Calibração zero (ar puro)

Define o ponto zero da curva de calibração do sensor para ar puro. Exponha o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) a uma fonte de ar puro com 20,9% de oxigênio e sem qualquer impureza orgânica, tóxica ou de gás combustível. Este "ar zero" pode ser de um cilindro, ar ambiente puro ou ar ambiente purificado por um filtro de carvão-vegetal.

Observação: Caso use um cilindro de ar zero, é necessário usar o Adaptador de Calibração do ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva).

Com o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) no Programming Mode (modo de Programação), siga esse procedimento:

1. Pressione [Y/+]. Uma contagem regressiva é iniciada e "CAL" pisca. Isso indica que a calibração zero está ocorrendo.
2. Quando a contagem regressiva chega a "0", o visor alterna entre "0" e "dn" ("done" [concluído]).

Após a conclusão da calibração zero, o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) automaticamente avança para o menu de Span Calibration (Calibração padrão).

Observação: É possível interromper a calibração zero durante sua contagem regressiva pressionando qualquer tecla. Ao fazê-lo o visor exibe "no" (não), que indica que não foi realizada nenhuma calibração.

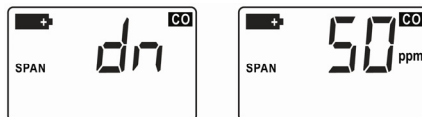
Importante! Caso um cilindro de ar zero e um adaptador de calibração sejam usados, é necessário usar o adaptador de calibração do ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva). Se o adaptador de calibração for conectado durante a operação normal do monitor, ocorrerão leituras inconsistentes e abaixo do normal por causa da concentração de gás reduzida que é monitorada.

16.2.5. Span calibration (Calibração padrão)

Esse procedimento determina o segundo ponto da curva de calibração para o sensor. A realização de uma Span Calibration (Calibração padrão) requer o uso do adaptador de calibração, um regulador de fluxo e um tanque de gás padrão.

Antes de iniciar uma calibração padrão, conecte o cilindro de gás, o regulador de fluxo e o adaptador de calibração ao ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) e inicie o fluxo de gás.

Com o ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) no Programming Mode (modo de Programação) e com a tela do menu Span Cal (Calibração padrão) sendo exibida, siga esse procedimento:

1. Pressione [Y/+]. Uma contagem regressiva é iniciada e "CAL" pisca. Isso indica que a calibração padrão está ocorrendo.
2. Quando a contagem regressiva chega a "0", o visor alterna entre a concentração em ppm e "dn" ("done" [concluído]).

Observação: É possível interromper a calibração padrão durante sua contagem regressiva pressionando qualquer tecla. Ao fazê-lo o visor exibe "no" (não), que indica que não foi realizada nenhuma calibração.

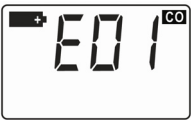
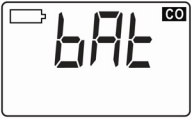
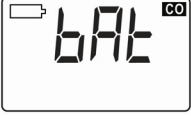
O ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) automaticamente avança para o menu seguinte, Set Span Gas Value (Definir o valor de gás padrão).

Importante! Após a calibração ser concluída, é necessário remover o adaptador de calibração do ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva). Se o adaptador de calibração for conectado durante a operação normal do monitor, ocorrerão leituras inconsistentes e abaixo do normal por causa da concentração de gás reduzida que é monitorada.

16.2.6. Bump Due Day (Data de vencimento de resposta)

O ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) automaticamente acompanha o número de dias até o próximo teste de resposta precisar ser realizado. No dia do vencimento, ele realiza a notificação do usuário ao piscar a palavra "BUMP" na tela continuamente até o teste de resposta ser realizado.

16.2.7. Calibration Due Day (Data de vencimento da calibração)

O ToxiRAE 3 na Countdown Configuration (Configuração de contagem regressiva) automaticamente acompanha o número de dias até a próxima calibração precisar ser realizada. No dia do vencimento, ele realiza a notificação do usuário ao piscar a palavra "CAL" na tela continuamente até a calibração ser realizada. O valor padrão é 180 dias.

16.3. Teste de resposta

A RAE Systems recomenda a realização de um teste de resposta periodicamente no ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva). O monitor deve ser calibrado se não passar no teste de resposta. Também uma vez a cada seis meses pelo menos, dependendo do uso, da exposição a gases e contaminantes e do modo de operação.

1. Conecte o cilindro de gás de calibração, o regulador de fluxo e o Adaptador para Calibração ao ToxiRAE 3 em Countdown (Contagem regressiva) e inicie o fluxo de gás.
2. Pressione [MODE] repetidamente até ver "BUMP" piscando.
3. Verifique se a concentração de gás de teste de resposta é a mesma do cilindro de gás.
4. Pressione [Y/+] para iniciar o teste de resposta.
5. Se o teste de resposta for bem sucedido, a tela retorna ao Normal Mode (modo Normal) e redefine o ícone de bump due day (dia de vencimento de resposta) na tela.

17. Resumo dos sinais de alarme

Tela	Explicação
	Alarme de falha do sensor "E01" pisca uma vez por segundo. O ToxiRAE 3 desliga se a tecla [MODE] for mantida pressionada.
	Alarme acima da faixa A campainha toca 3 vezes por segundo. Vibra uma vez a cada dois segundos. "ovr" (acima) pisca uma vez por segundo.
	Alarme alto A campainha toca 3 vezes por segundo. Vibra uma vez a cada dois segundos. "High" (Alto) e "ALARM" (ALARME) piscam uma vez por segundo.
	Alarme baixo A campainha toca 2 vezes por segundo. Vibra uma vez a cada dois segundos. "Low" (Baixo) e "ALARM" (ALARME) piscam uma vez por segundo.
	Alarme STEL A campainha toca uma vez por segundo. Vibra uma vez a cada dois segundos. "STEL" (STEL) e "ALARM" (ALARME) piscam uma vez por segundo.
	Alarme TWA A campainha toca uma vez por segundo. Vibra uma vez a cada dois segundos. "TWA" (TWA) e "ALARM" (ALARME) piscam uma vez por segundo.
	Alarme negativo A campainha toca uma vez por segundo. Vibra uma vez a cada dois segundos. "-0" pisca uma vez por segundo.
	Alarme de bateria fraca O símbolo da bateria pisca uma vez por segundo. "bAt" (bateria) pisca uma vez por minuto.
	Alarme de bateria crítica A campainha toca uma vez por minuto. O símbolo da bateria pisca uma vez por segundo. "bAt" (bateria) pisca uma vez por minuto.
	Alarme de bateria descarregada A campainha toca uma vez por segundo durante o último minuto, então o ToxiRAE 3 desliga.

Continua na próxima página

Resumo dos sinais de alarme, continuação

Tela	Explicação
CAL 2 CO ppm ALARM	**Alarme de falha na calibração** A campainha toca uma vez por segundo. Vibra uma vez a cada dois segundos. "CAL" e "ALARM" (ALARME) piscam uma vez por minuto.
CAL 2 CO ppm	**Vencimento da calibração** A campainha toca uma vez por minuto. "CAL" pisca uma vez por segundo.
BUMP 2 CO ppm	**Vencimento do teste de resposta** A campainha toca uma vez por minuto. "BUMP" pisca uma vez por segundo.

18. Manutenção

⚠ **AVISO!** ⚠

A manutenção deve ser realizada somente por uma pessoa qualificada que tenha treinamento adequado e compreenda totalmente o conteúdo deste manual.

As instruções a seguir devem ser seguidas durante a substituição da bateria:

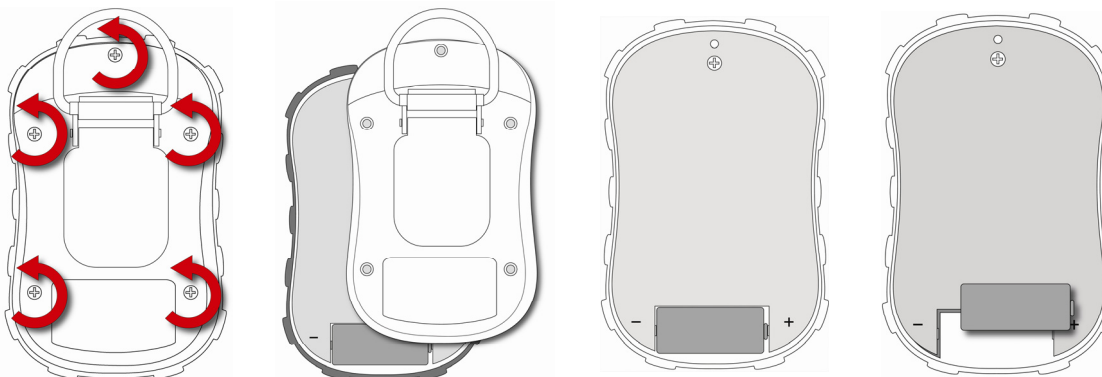
1. Desligue a unidade antes de substituir a bateria.
2. Ao substituir a bateria, observe sua orientação. A polaridade da bateria (orientação +/-) é indicada na placa de circuito impresso.

ATENÇÃO

Para reduzir o risco de combustão em atmosferas perigosas, só substitua a bateria em áreas que sabidamente não apresentem riscos.

18.1. Substituição da bateria de íon de lítio ToxiRAE 3

Cuidado: Desligue o ToxiRAE 3 antes de remover ou substituir a bateria de íon de lítio 2/3 AA.

1. Coloque o ToxiRAE 3 virado para baixo em uma superfície macia.
2. Use uma chave Philips para soltar cada um dos cinco parafusos, girando-os no sentido anti-horário.

3. Segure o ToxiRAE 3 para baixo e levante a tampa do compartimento, puxando pelo prendedor para cinto.

4. Deslize a bateria para fora de seu compartimento.

5. Coloque a nova bateria no compartimento com a extremidade "+" virada para o "+" na placa de circuito impresso.

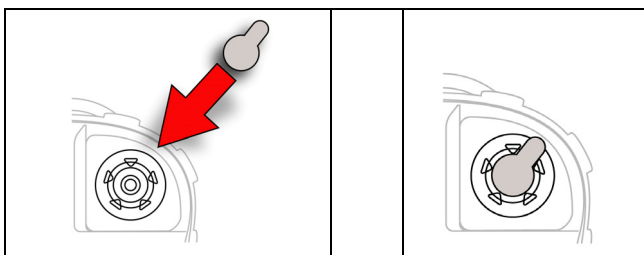
   Observação: Antes de instalar a nova bateria, inspecione visualmente os contatos, para certificar-se de que estão limpos. Caso não estejam, limpe-os com um pano macio. Não use solventes ou produtos de limpeza.

6. Coloque a tampa sobre o compartimento.

7. Coloque um Anel O em cada um dos cinco parafusos.

8. Aperte todos os cinco parafusos, girando-os no sentido horário com a chave Philips.

18.2. Filtro externo

Um filtro de "selagem autocolante" deve ser usado no ToxiRAE 3 para impedir que detritos obstruam o sensor. As folhas de 100 filtros (número da peça G01-2013-100) estão disponíveis. Retire um filtro da folha e centralize-o sobre o sensor. Cuidadosamente pressione-o. Quando o filtro aparentar estar sujo, substitua-o com um novo e descarte o filtro sujo.

18.2.1. Limpeza

É recomendada a limpeza ocasional com um pano macio. Não use detergentes ou produtos químicos. Se necessário, você pode usar um pano úmido (apenas água). É uma boa ideia instalar o adaptador de calibração antes de limpar a estrutura do ToxiRAE 3, a fim de manter a sujeira, poeira ou umidade longe das aberturas do sensor e manter o filtro limpo.

Inspecione visualmente os contatos na parte inferior do ToxiRAE 3, na bateria e na base de carregamento para garantir que estão limpos. Caso não estejam, limpe-os com um pano macio e seco. Nunca use solventes ou produtos de limpeza.

18.2.2. Como solicitar peças de reposição

Se você precisar de peças de reposição, entre em contato com o distribuidor local da RAE Systems. Há uma lista on-line disponível:

http://www.raesystems.com

Nos EUA, você pode encomendar sensores, pilhas de reposição e outros acessórios on-line em:

http://istore.raesystems.com/

19. Solução de problemas

Problema	Possíveis razões e soluções
Não é possível ligar	**Razões:** Bateria esgotada. Pilha com defeito. **Soluções:** Substitua a bateria.
Senha perdida	**Soluções:** Ligue para a assistência técnica no número +1 408-752-0723, ou ligação gratuita no número +1 888-723-4800
Leitura anormalmente Baixo	**Razões:** O adaptador de calibração está conectado. Calibração incorreta. **Soluções:** Remova o adaptador de calibração. Calibre o ToxiRAE3.
Alarme vibratório, LEDs ou campainha Não funciona	**Razões:** Alarme vibratório, LEDs ou campainha. Porta de alarme bloqueada. **Soluções:** Ligue para a assistência técnica autorizada. Desbloqueie a porta de alarme.

20. Suporte técnico

Para entrar em contato com a equipe de assistência técnica da RAE Systems:

De segunda a sexta-feira, das 7h00 às 17h00, horário do Pacífico (EUA)
Telefone (ligação gratuita): +1 888-723-4800
Telefone: +1 408-952-8461
E-mail: tech@raesystems.com

Suporte emergencial após expediente disponível:

+1 408-952-8200, selecione a opção 9

21. Contatos da RAE Systems

RAE Systems
Sede mundial
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708 EUA
Telefone: +1.408.952.8200
Fax: +1.408.952.8480

E-mail: customerserv@raesystems.com
Website: www.raesystems.com

Suporte técnico RAE Systems
De segunda a sexta-feira, das 7h00 às 17h00, horário do Pacífico (EUA)
Telefone: +1.408.952.8461
E-mail: tech@raesystems.com

Suporte emergencial após expediente está disponível
+1.408.952.8200, selecionar a opção 9

RAE Systems Europa ApS
Kirstinehøj 23 A
DK-2770 Kastrup
Dinamarca
Telefone: +45 86 52 51 55
Fax: +45 86 52 51 77
orders@raeeurope.com
sales@raeeurope.com
service@raeeurope.com
Web: www.raesystems.eu
RAE Systems UK Ltd

D5 Culham Innovation Centre
Culham Science Centre
Abingdon, Oxon OX14 3DB
Reino Unido
Telefone: +44 1865408368
Fax: +44 1235531119
Celular: +44 7841362693
E-mail: raeuk@raeeurope.com

RAE Systems France
336, rue de la fée des eaux
69390 Vernaison
França
Telefone: +33 4 78 46 16 65
Fax: +33 4 78 46 25 98
E-mail: info-france@raeeurope.com
Web: www.raesystems.fr

RAE BeNeLux BV
Hoofdweg 34C
2908 LC Capelle a/d IJssel
The Netherlands
Telefone: +31 10 4426149
Fax: +31 10 4426148
E-mail: info@rae.nl
Web: www.rae.nl

RAE Systems Spain, s.l.
Av. Remolar, 31
08820 El Prat de Llobregat
Espanha
Telefone: +34 933 788 352
Fax: +34 933 788 353
Celular: +34 687 491 106
E-mail: mdelgado@raespain.com
Web: www.raespain.com

RAE Middle East
Caixa Postal 262408
LOB Nº 7, Ground Floor, Office 19
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Emirados Árabes Unidos
Telefone: +971 4 887 5562
Fax: +971 4 887 5563
E-mail: mesales@raesystems.com

RAE Systems (Hong Kong) Ltd.
Sala 8, 6/F, Hong Leong Plaza
33 Lok Yip Road
Fanling, N.T, Hong Kong
Telefone: +852.2669.0828
Fax: +852.2669.0803
E-mail: hksales@raesystems.com

RAE Systems Japan
403 Plaza Ochanomizu Bldg. 2-1
Surugadai Kanda Chiyoda-Ku
Tóquio, Japão
Telefone: +81-3-5283-3268
Fax: +81-3-5283-3275
E-mail: jpsales@raesystems.com

RAE Systems Korea
#1010, DaeMyungAnsVill First,
Sang-Dong 412-2, Wonmi-Gu, Bucheon,
Kyungki-Do, Coreia
Telefone: +82-32-328-7123
Fax: +82-32-328-7127
E-mail: krsales@raesystems.com

22. Anexo A: Informações normativas

AVISOS E INFORMAÇÕES DE DIRETIVA - LEIA ANTES DE USAR -

Este manual deve ser lido cuidadosamente por todas as pessoas que são, ou que poderão ser, responsáveis pelo uso, manutenção ou reparação deste produto. Este produto funcionará corretamente apenas se for usado, mantido e reparado de acordo com as instruções do fabricante.

CUIDADO!

⚠ Para reduzir o risco de choque elétrico, desligue a alimentação antes de remover a tampa do monitor. Na reparação, desconecte a bateria antes de remover os módulos do sensor. Nunca use este monitor com a tampa removida. Remova a tampa do monitor e os módulos do sensor somente em áreas conhecidas como não perigosas.

⚠ Os sensores não são intercambiáveis; use somente sensores RAE Systems, e use somente o tipo de sensor especificado para o seu monitor Use somente baterias RAE Systems. A utilização de componentes que não são produzidos pela RAE Systems anulará a garantia e pode comprometer o desempenho seguro deste produto.

O ToxiRAE 3 é certificado para uso nos locais perigosos listados abaixo.

Segurança intrínseca:

EUA e Canadá: CSA C US Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D, T4
Classe I, Grupos A, B, C, D, T4 número: 1963909
CE 0575 Ex II 1G Ex ia IIc T4 DNV 2007 OSL-ATEX-9012x
Ex ia IIC T4 IECEx DNV 07. 0004x
-20°C≤ Tamb≤ +60°C

Condições e área de operação pretendidas

Áreas de risco classificadas por zonas

O ToxiRAE 3 destina-se ao uso em áreas suscetíveis a gás metano e classificadas como zona 0, 1 ou 2, dentro do intervalo de temperatura de -20°C a +60°C, em que gases dos grupos explosivos IIa, IIb ou IIc e T4 possam estar presentes.

Áreas de risco classificadas por divisões

O ToxiRAE 3 destina-se ao uso em áreas perigosas suscetíveis a incêndio classificadas como Classe I, Divisão 1 ou 2, dentro do intervalo de temperatura de -20°C a +60°C, em que gases dos grupos explosivos A, B, C ou D possam estar presentes.

Ano de fabricação

Para identificar o ano de fabricação, verifique o número de série do monitor.

O penúltimo dígito do número de série indica o ano de fabricação. Por exemplo, "H" indica que o ano de fabricação é 2007.

Primeiro dígito	**Ano**
H	2007
J	2008
K	2009
M	2010
N	2011
P	2012
Q	2013
R	2014
S	2015
T	2016
U	2017
V	2018
W	2019

22.1. Manutenção

Calibração

O monitor deve ser calibrado se não passar no teste de resposta, mas pelo menos uma vez a cada 6 dias, dependendo do uso e da exposição a gases e contaminantes.

Os intervalos de teste de resposta e calibração podem variar em decorrência da legislação nacional.

O teste resposta é definido como uma exposição ao gás que ativa o alarme mais baixo.

A RAE Systems recomenda o uso do AutoRAE Lite e do gás de calibração da RAE Systems.

22.1.1. Como substituir a bateria de lítio

O TOXIRAE 3 é enviado com a bateria de lítio instalada. Troque a bateria quando aparecer o símbolo de bateria fraca. O alarme emitirá um bipe e piscará uma vez por minuto até uma nova bateria ser instalada.

Imediatamente antes de a bateria acabar, a mensagem "oFF" (Desligado) aparecerá no lugar da leitura. O alarme continuará a soar, piscar e vibrar durante um minuto até a bateria acabar. Caso a bateria não esteja completamente esgotada, o usuário pode desligar o monitor manualmente ao pressionar o botão.

1. Para trocar a bateria, remova os quatro parafusos da parte posterior do monitor.
2. Retire a tampa traseira.
3. Remova a bateria acabada.
4. Instale uma bateria de lítio (Voltagem: 3,6 V, Capacidade: 1.650 mAH, Tamanho: 2/3AA, P/N: 500-0076-100).
5. Coloque a tampa traseira novamente e aperte os quatro parafusos.

⚠ Os sensores não são intercambiáveis. Use somente sensores RAE Systems e use somente o tipo de sensor especificado para o seu monitor TOXIRAE 3. Use somente baterias RAE Systems. A utilização de componentes que não são produzidos pela RAE Systems anulará a garantia e pode comprometer o desempenho seguro deste produto.

Sede mundial da RAE Systems
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708 EUA
Telefone: +1.408.952.8200
Ligação Gratuita: 888.723.4800
Fax: +1.408.952.8480

E-mail (suporte de vendas): raesales@raesystems.com
E-mail (suporte técnico): tech@raesystems.com
Website: www.raesystems.com

RAE Systems Europa

Kirstinehøj 23A, DK-2770 Kastrup • Dinamarca
Tel: +45.8652.5155 • Fax: +45.8652.5177

RAE Systems (Hong Kong) Ltd.

Units 1516-18, 15/F, Delta House, 3 On Yiu Street
Shatin, N.T. Hong Kong
Web: www.raesystems.cn • E-mail: asiasales@raesystems.com
Telefone: +852.2669.0828

RAE Systems Oriente Médio

LOB 7, Ground Floor, Office 19,Jebel Ali Free Zone
Dubai, Emirados Árabes Unidos
E-mail: mesales@raesystems.com • Telefone +971.4.887.5562

N/P G01-4002-000 Rev. E
Setembro de 2010